

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
 United States Patent and Trademark
 Office
 Box PCT
 Washington, D.C. 20231
 ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 14 February 2000 (14.02.00)	
International application No. PCT/EP98/08367	Applicant's or agent's file reference 3245-16-wo
International filing date (day/month/year) 21 December 1998 (21.12.98)	Priority date (day/month/year) 23 June 1998 (23.06.98)
Applicant LIPPERT, Roland et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

17 December 1999 (17.12.99)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:
2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer C. Villet Telephone No.: (41-22) 338.83.38
--	--

This Page Blank (uspto)

09/719759

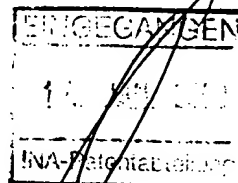
PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

INA WÄLZLAGER SCHAEFFLER OHG
D-91072 Herzogenaurach
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 29 December 1999 (29.12.99)		
Applicant's or agent's file reference 3245-16-wo		
IMPORTANT NOTICE		
International application No. PCT/EP98/08367	International filing date (day/month/year) 21 December 1998 (21.12.98)	Priority date (day/month/year) 23 June 1998 (23.06.98)
Applicant INA WÄLZLAGER SCHAEFFLER OHG et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
EP,JP,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
BR,DE

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on
29 December 1999 (29.12.99) under No. WO 99/67543

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

This Page Blank (uspto)

09 197595 T

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 09 OCT 2000

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

WIPO PCT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 245-16-wo	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/08367	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 21/12/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 23/06/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F16C19/28		
Anmelder INA WÄLZLAGER SCHAEFFLER OHG et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.

2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 7 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 17/12/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 05.10.2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde: <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465 </div> </div>	Bevollmächtigter Bediensteter De Jongh, C Tel. Nr. +49 89 2399 8667



This Page Blank (uspto)

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/08367

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

6 ursprüngliche Fassung

1-5 eingegangen am 19/08/2000 mit Schreiben vom 14/08/2000

Patentansprüche, Nr.:

1-5 eingegangen am 19/08/2000 mit Schreiben vom 14/08/2000

Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/08367

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-5
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-5
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-5
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

This Page Blank (uspto)

Zitierte Dokumente:

1. Die folgenden Dokumente werden in diesem Bericht angegeben:

D1 US 2 334 227 A

D2 FR 2 246 766 A

D4 US 1 970 449 A

D6 WO 90 00689 A

D7 US 2 029 265 A

Die Dokumente **D6** und **D7** wurden im internationalen Recherchenbericht nicht angegeben.

Zu Punkt V (begründete Feststellung)

2. Dokument **D2**, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart (vgl. Seite 2, Zeile 30 bis Seite 3, Zeile 16 und die einzige Figur) ein zweireihiges Radial-Zylinderrollenlager mit einem Innenring (2) und einem Außenring (8) und zugehörigen Wälzkörpern (5, 6), wobei

- der einstückig ausgebildete Innenring (2) mit einem Mittelbord (7) und zwei Außenborden (3, 4) versehen ist und
- der Außenring (8) mit einem separat gefertigten, in das Lager eingesetzten ringförmigen Mittelbord (9) **versehen** ist.

Der Mittelbord (9) und der Außenring (8) weisen am Umfang verteilt mehrere fluchtende radiale Bohrungen (10 bzw. 11) auf. Durch diese Bohrungen sind Blindnieten (12) hindurchgesteckt, die am Mantel des Außenrings vernietet sind.

3. Eine derartige Befestigung des Mittelbordes ist aufwändig. Aufgabe ist daher, die Fertigung des Radiallagers zu vereinfachen.
4. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass erfindungsgemäß
- der Mittelbord des Außenrings mit einem Schlitz versehen, in seinem Durchmesser veränderbar und in eine umlaufende Nut eingesetzt ist, und
 - der ringförmige Mittelbord einstückig und T-förmig ausgebildet ist, wobei ein äußerer Steg in die Nut eingreift und die beiden axialen Enden sich in axialer Richtung nach außen verdicken, wobei sie sich an der Laufbahn des Außenrings abstützen.

This Page Blank (uspto)

5. Es ist an sich bekannt, bei gattungsähnlichen, z.B. aus der **D1** (vgl. Ring 15) bzw. aus der **D6** (Ring 25) bekannten Lagern als Mittelbord einen geschlitzten Ring in eine Nut einschnappen zu lassen. Unabhängig davon ist es aus der **D7** bekannt, einen separaten Mittelbord T-förmig auszubilden, so dass dieser Führungsring die Rollen nur im mittleren Bereich berührt (vgl. Spalte 1, Zeilen 47 bis 50).
6. Zwar ist auch eine Zunahme der radialen Ausdehnung in axialer Richtung nach Außen an sich in Zusammenhang mit einem L-förmigen Führungsring in einem einreihigen Rollenlager aus der **D4** bekannt, aber die Übertragung auf ein zweireihiges Rollenlager ist nicht ohne weiteres möglich, da in der **D4** (vgl. Seite 1, Zeilen 67 bis 75) eine Abstützung entfernt von den Rollen angestrebt wird. Bei dem T-förmigen Mittelbord der Anmeldung findet die Abstützung der axialen Enden (14) jedoch in unmittelbarer Nähe der Rollen (3) statt. Weiter würde dies der in der **D7** angestrebten Berührung im mittleren Bereich entgegenstehen.
7. Der Fachmann würde daher nicht ohne weiteres sämtliche kennzeichnenden Merkmale, die zwar einzeln an sich bekannt sind, in Kombination auf ein aus der **D2** bekanntes Radiallager übertragen.
8. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 5 beinhalten vorteilhafte Ausführungen des Radiallagers nach Anspruch 1 und erfüllen daher ebenfalls die an sie gestellten Anforderungen.

Zu Punkt VII (bestimmte Mängel)

9. Die Würdigung der **D1** (Seite 2, Zeilen 17 bis 24) ist nicht korrekt, da der Ring 15 sehr wohl als axialer Anlauf dient (vgl. Seite 1, rechte Spalte, letzte Zeile: "retained against endwise displacement").

This Page Blank (uspto)

Mehrreihiges Radiallager

5

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein zweireihiges Radial-Zylinderrollenlager mit einem Innen- und einem Außenring und zugehörigen Wälzkörpern, wobei der einstückig ausgebildete Innenring mit einem Mittel- und zwei Außenborden
10 versehen ist und der Außenring mit einem separat gefertigten, in das Lager eingesetzten Mittelbord verbunden ist.

Hintergrund der Erfindung

- 15 Ein solch gattungsgemäßes Lager ist aus der FR 2 246 766 vorbekannt. Der Außenring ist mit einem im Querschnitt gesehen rechteckig ausgebildeten Mittelbord verbunden, wobei der Mittelbord am Außenring mit Hilfe mehrerer Niete gehalten ist. Dazu müssen der Mittelbord und der Außenring mehrere am Umfang verteilt angeordnete fluchtende radiale Bohrungen aufweisen.
20 Eine derartige Befestigung des Mittelbordes ist aufwendig und damit teuer.

GEÄNDERTES BLATT

This Page Blank (uspto)

Zusammenfassung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein gattungsgemäßes Radiallager zu entwickeln, das sich wesentlich einfacher fertigen läßt.

5

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe nach dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 dadurch gelöst, daß der Mittelbord des Außenringes durch einen einstückigen T-förmig ausgebildeten, mit einem Schlitz versehenen in seinem Durchmesser veränderbaren Ring gebildet ist, der in eine
10 umlaufende Nut eingesetzt ist, wobei der Ring aus einem in der Nut angeordneten umlaufenden äußeren Steg, der mittig oder außermittig zur Breite des Ringes angeordnet ist, und zwei in axialer Richtung gegenüberliegenden Enden besteht, die in ihrer radialen Ausdehnung in axialer Richtung nach außen zunehmen und sich an der Laufbahn des
15 Außenringes abstützen.

Nun ist zwar in diesem Zusammenhang aus der US 2,334,227 ein Nadellager bekannt, in dessen Außenring in einer Nut ein geschlitzter Ring eingesetzt ist. Abgesehen davon, dass dieser geschlitzte Ring nicht T-
20 förmig ausgebildet ist, hat er mit dem axialen Anlauf der Lagemadeln nichts zu tun. Er dient lediglich dazu, ein Verschränken der Lagemadeln zu verhindern. Der Fachmann kann dieser Vorveröffentlichung keinen Hinweis auf eine verbesserte Fertigung eines zweireihigen Radial-Zylinderrollenlagers entnehmen.

25

GEÄNDERTES BLATT

This Page Blank (uspto)

Zum einen läßt sich dieser T-förmig ausgebildete Ring aufgrund seines einfachen Querschnittsprofils in relativ einfacher Weise fertigen und zum anderen ist durch die umgekehrt T-förmige Ausbildung ein Anlauf der Wälzkörper von beiden Seiten möglich, d.h. er kann Axialkräfte in beiden Richtungen aufnehmen. Die axiale Fixierung des Ringes selbst erfolgt durch den umlaufenden äußeren Steg, der bei der Montage in eine in der Laufbahn vorhandene Nut einschnappt. Die Montage des Ringes kann entweder durch Einspiralen, d.h. durch eine axiale Verschiebung der Ringenden zueinander oder durch ein Zusammendrücken erfolgen, wobei ein Ringende unter das andere gedrückt wird. Dadurch ergibt sich ein sehr enger Trennspalt ohne Nachteile für den Anlauf der Wälzkörper. Durch die Zunahme der radialen Ausdehnung der einander gegenüberliegenden Enden ist sichergestellt, daß die Anlauffläche für die Stirnseiten der Wälzkörper möglichst groß ist. Aber auch ein erweiterter Trennspalt ist unproblematisch, da in diesem Fall der Walzkörperanlauf von zugehörigen Borden des anderen Lagerringes übernommen wird.

Aus Anspruch 2 geht hervor, daß der Schlitz parallel zu einer Lagerachse oder unter einem bestimmten Winkel zu dieser verläuft, d.h. gerade geschlitzt ist. Aber auch sämtliche andere Schlitzanordnungen sind denkbar.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung gemäß Anspruch 3 ist vorgesehen, daß die Außenborde des Innenringes mit einem Dichtelement versehen sein sollen.

25

Diese Dichtelemente sorgen in bekannter Weise dafür, daß der die Wälzkörper aufnehmende Raum gegen Schmutzeintritt und gegen Schmiermittelverlust abgedichtet werden kann. Diese kann zweckmäßigerweise beispielsweise dadurch erfolgen, daß das Dichtelement als eine schleifende Dichtung ausgebildet ist, die mit einem Ende in einer Nut in den Außenborden des Innenringes gehalten ist und deren gegenüberliegende Dichtlippe unter Vorspannung am Außenring anliegt. Genauso gut wäre es möglich, daß als Dichtelement eine Blechscheibe verwendet wird, die an einem der Lagerringe befestigt ist und mit dem anderen Lagerring einen Dichtungsspalt bildet.

35

GEÄNDERTES BLATT

This Page Blank (uspto)

Aus Anspruch 4 geht hervor, daß der Ring zur Härtesteigerung einer Wärmebehandlung unterworfen ist.

5

Schließlich soll nach Anspruch 5 der Ring mit einem reibungsvermindernden Stoff, beispielsweise mit Polytetrafluorethylen (PTFE) beschichtet sein. PTFE eignet sich besonders, da es von allen festen Kunststoffen den niedrigsten Reibungskoeffizienten aufweist.

10

Die Erfindung wird an nachstehendem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

15 Es zeigen:

Figur 1 einen teilweisen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Zylinderrollenlager;

20

Figur 2 eine Seitenansicht eines geschlitzten Winkelringes und

Figur 3 einen Längsschnitt durch einen vergrößerten Winkelring gemäß Figur 2.

25

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

Das in Figur 1 im Halbschnitt gezeigte zweireihige Radial-Zylinderrollenlager besteht aus einem Lageraußenring 1 und einem zugehörigen Lagerinnenring 2, zwischen denen auf nicht bezeichneten Laufbahnen zwei

30 Zylinderrollensätze 3

GEÄNDERTES BLATT

This Page Blank (uspto)

This Page Blank (uspto)

abwälzen. Der Lagerinnenring 2 ist mit einem Mittelbord 4 und mit zwei Außenborden 5 versehen, an denen die Zylinderrollen 3 mit ihren Stirnflächen anlaufen. Die Außenborde 5 des Innenringes 2 sind mit je einer Nut 6 versehen, in die je ein Dichtelement 7 eingesetzt ist, das mit seiner Dichtlippe an der gegenüberliegenden Lauffläche des Lageraußenringes 1 anliegt. Darüber hinaus weist der Lagerinnenring 2 eine umlaufende Schmiernut 8 auf, von der an einer Stelle in radialer Richtung eine Schmierbohrung 9 abzweigt, die in einen Raum zwischen den beiden Zylinderrollensätzen 3 mündet.

10

Der Lageraußenring 1 weist eine glatte Lauffläche auf und ist mittig mit einer umlaufenden Nut 10 versehen, in die ein Ring 11 eingesetzt ist. Wie die Figur 2 zeigt, ist dieser Ring 11 an einer Umfangsstelle mit einem Schlitz 12 versehen, so daß er in seinem Umfang veränderbar ist. Dieser Ring 11 ist T-förmig ausgebildet, d. h. er weist einen radial umlaufenden äußeren Steg 13 auf, der in der Nut 10 des Lageraußenringes 1 geführt ist. Die beiden einander gegenüberliegenden Enden 14 des Ringes 11 stützen sich an der Laufbahn des Außenringes 1 ab und nehmen in ihrer Ausdehnung in axialer Richtung nach außen zu, so daß die Anlagefläche für die Stirnseiten der Zylinderrollen 3 vergrößert ist.

Die Montage einer solch erfindungsgemäßen Lagerung wird so vorgenommen, daß der Lageraußenring 1 axial über den vormontierten Lagerinnenring 2 mit Zylinderrollensätzen 3 und geschlitztem Ring 11 bis zu dessen Einschnappen in die Nut 10 geschoben wird. Das heißt, der geschlitzte Ring 11 muß beim Überschieben des Lageraußenringes 1 zunächst in seinem Durchmesser verkleinert werden, bis er sich nach Einschnappen in die Nut 10 wieder ausdehnen kann.

GEÄNDERTES BLATT.

This Page Blank (uspto)

Patentansprüche

5

1. Zweireihiges Radial-Zylinderrollenlager mit einem Innen- (2) und einem Außenring (1) und zugehörigen Wälzkörpern (3), wobei der einstückig ausgebildete Innenring (2) mit einem Mittel- (4) und zwei Außenborden (5) versehen ist und der Außenring (1) mit einem separat gefertigten, in das Lager eingesetzten Mittelbord verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Mittelbord des Außenringes (1) durch einen einstückigen T-förmig ausgebildeten, mit einem Schlitz (12) versehenen in seinem Durchmesser veränderbaren Ring (11) gebildet ist, der in eine umlaufende Nut (10) eingesetzt ist, wobei der Ring (11) aus einem in der Nut (10) angeordneten umlaufenden äußeren Steg (13), der mittig oder außermittig zur Breite des Ringes (11) angeordnet ist, und zwei in axialer Richtung gegenüberliegenden Enden (14) besteht, die in ihrer radialen Ausdehnung in axialer Richtung nach außen zunehmen und sich an der Laufbahn des Außenringes (1) abstützen.

GEÄNDERTES BLATT

This Page Blank (uspto)

2. Zweireihiges Radiallager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß Schlitz (12) parallel zu einer Lagerachse (15) oder unter einem
bestimmten Winkel zu dieser verläuft.
3. Zweireihiges Radiallager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Außenborde (5) des Innenringes (2) mit einem Dicht-
element (7) versehen sind.
4. Zweireihiges Radiallager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß der Ring (11) einem Härtevorgang unterworfen ist.
5. Zweireihiges Radiallager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß der Ring (11) mit einem reibungsvermindernden Stoff,
beispielsweise mit Polytetrafluorethylen (PTFE) beschichtet ist.

GEÄNDERTES BLATT

This Page Blank (uspto)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 3245-16-wo	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP98/08367	International filing date (day/month/year) 21 December 1998 (21.12.98)	Priority date (day/month/year) 23 June 1998 (23.06.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F16C 19/28, 33/60		
Applicant INA WÄLZLAGER SCHAEFFLER OHG		

RECEIVED

MAY 16 2001

TO 3600 MAIL ROOM

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 7 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 17 December 1999 (17.12.99)	Date of completion of this report 05 October 2000 (05.10.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP98/08367

1. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 6, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages 1-5, filed with the letter of 14 August 2000 (14.08.2000),
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1-5, filed with the letter of 14 August 2000 (14.08.2000),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/2,2/2, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

the page blank (uspto)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 98/08367

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. The following documents are cited in this report:

D1: US-A-2 334 227

D2: FR-A-2 246 766

D4: US-A-1 970 449

D6: WO-A-90/00689

D7: US-A-2 029 265

Documents **D6** and **D7** were not cited in the international search report.

2. Document **D2**, deemed the closest prior art, discloses (cf. page 2, line 30 to page 3, line 16 and the single figure) a two-row radial cylinder roller bearing with an internal ring (2) and an external ring (8) and associated roller bodies (5, 6), wherein

- the one-piece internal ring (2) is provided with a central rim (7) and two external rims (3, 4) and
- the external ring (8) is provided with a separately formed, annular central rim (9) inserted in the bearing.

The central rim (9) and the external ring (8) have a plurality of aligned radial holes (10, 11) distributed on the periphery. Blind rivets (12), riveted on the casing of the external ring, are

This Page Blank (uspto)

inserted through these holes.

3. Fixing the central rim in this way is time-consuming. The object is therefore to simplify the fabrication of the radial bearing.
4. The object is achieved in that, as per the invention,
 - the central rim of the external ring has a gap, its diameter is variable and it is inserted in a peripheral groove, and
 - the annular central rim is designed in one piece and in a T-shape, an external ridge engages in the groove and both axial ends widen in an axial and outward direction and are supported on the bearing surface of the external ring.
5. Bearings of a similar type, for example, those known from **D1** (cf. ring 15) and **D6** (ring 25), are known to have, as a central rim, a split ring which snaps into a groove. Apart from these documents, it is known from **D7** to design a separate central rim in a T-shape such that this guide ring only touches the central area of the rollers (cf. column 1, lines 47-50).
6. Although an axial and outward increase in the radial width in the case of an L-shaped guide ring in a single-row roller bearing is known per se from **D4**, this cannot be applied straightforwardly to a two-row roller bearing, since **D4** (cf. page 1, lines 67 to 75) seeks to provide a support at a distance from the rollers. With the T-shaped central rim of the application, however, the axial ends (14) are supported in the immediate vicinity of the rollers

This Page Blank (uspto)

(3). Furthermore, this would be contrary to the contact in the central areas desired in **D7**.

7. Therefore, a person skilled in the art would not be able to apply straightforwardly all of the characterising features in combination, known per se individually, to a radial bearing known from **D2**.
8. Dependent Claims 2 to 5 concern advantageous embodiments of the radial bearing according to Claim 1 and thus likewise meet the relevant requirements.

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 98/08367

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

9. **D1** (page 2, lines 17 to 24) has not been correctly acknowledged since the ring 15 clearly does serve as an axial stop (cf. page 1, right-hand column, final line: "retained against endwise displacement").

This Page Blank (uspto)


PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : <p style="text-align: center; font-weight: bold;">F16C 19/28, 33/60</p>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/67543 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Dezember 1999 (29.12.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/08367 (22) Internationales Anmeldedatum: 21. Dezember 1998 (21.12.98) (30) Prioritätsdaten: 198 27 859.4 23. Juni 1998 (23.06.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): INA WÄLZLAGER SCHAEFFLER OHG [DE/DE]; D-91072 Herzogenaurach (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LIPPERT, Roland [DE/DE]; Krähenweg 105a, D-90768 Fürth (DE). BECKER, Christoph [DE/DE]; Adalbert-Stifter-Strasse 48, D-91074 Herzogenaurach (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: INA WÄLZLAGER SCHAEFFLER OHG; D-91072 Herzogenaurach (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: BR, DE, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	

(54) Title: MULTI-ROW RADIAL BEARING

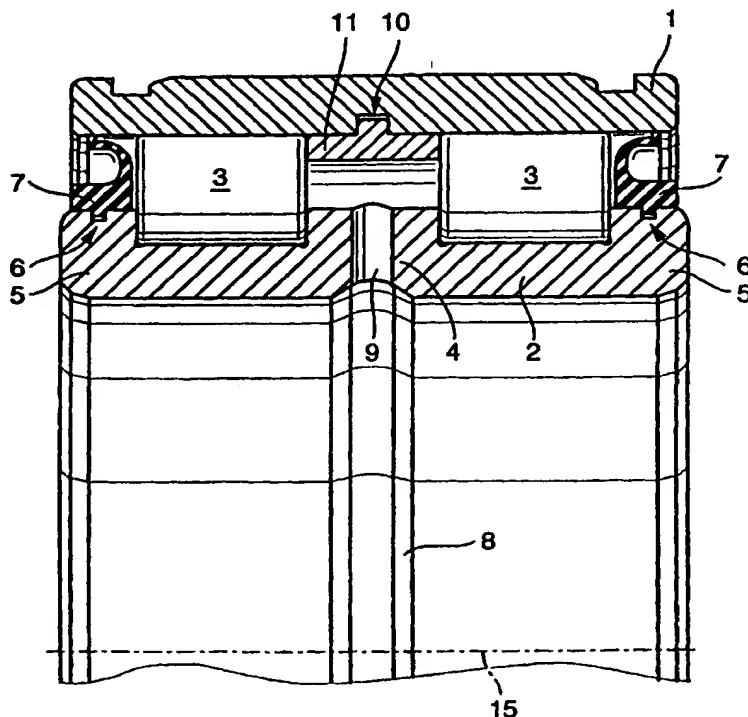
(54) Bezeichnung: MEHRREIHIGES RADIALLAGER

(57) Abstract

The invention relates to a multi-row radial bearing with at least one bearing race and associated roller bodies, where the bearing race has at least one central ridge. The invention is characterized in that the central ridge of the bearing race is embodied by a single-piece ring (11) which has a slit (12) and whose diameter can be modified, and which is introduced into a peripheral groove (10).

(57) Zusammenfassung

Ein mehrreihiges Radiallager mit wenigstens einem Lagerring und zugehörigen Wälzkörpern, wobei der Lagerring wenigstens einen Mittelbord aufweist, zeichnet sich dadurch aus, daß der Mittelbord des Lagerrings durch einen einstückigen, mit einem Schlitz (12) versehenen in seinem Durchmesser veränderbaren Ring (11) gebildet ist, der in eine umlaufende Nut (10) eingesetzt ist.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Mehrreihiges Radiallager

5

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein mehrreihiges Radiallager mit wenigstens einem Lager-
10 ring und zugehörigen Wälzkörpern, wobei der Lagerring wenigstens einen Mittelbord aufweist.

Hintergrund der Erfindung

15 Ein solch gattungsgemäßes Lager in Form eines zweireihigen Zylinderrollenlagers ist in dem Fachbuch M. Albert/H. Kötttritsch "Wälzlager", Springer-Verlag Wien New York 1987 auf Seite 28 dargestellt. Dieses Zylinderrollenlager besteht aus einem einteiligen Außenring, der mit einem Mittelbord versehen ist. Der zugehörige Innenring ist aus zwei rechts- und linksseitig mit Borden ver-
20 sehenen Teilringen zusammengesetzt, die durch ein Halteelement aneinander gehalten sind.

Nachteilig dabei ist, daß einerseits das Schleifen der Laufbahn des Außenringes aufgrund seines Mittelbordes erschwert ist und andererseits die beiden Lagerin-
25 nenringe durch ein Halteelement aneinander gehalten werden müssen. Dieses Halteelement muß erst zusätzlich gefertigt werden und erschwert außerdem den Montageprozeß. Ein solch gattungsgemäßes Lager nach dem bisherigen Stand der Technik ist in seiner Herstellung und Montage sehr aufwendig und daher kostenintensiv.

30

Zusammenfassung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein gattungsgemäßes Radiallager zu entwickeln, das sich wesentlich einfacher fertigen läßt.

5

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe nach dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 dadurch gelöst, daß der Mittelbord des Lagerringes durch einen einstückigen, mit einem Schlitz versehenen in seinem Durchmesser veränderbaren Ring gebildet ist, der in eine umlaufende Nut eingesetzt ist.

10

Der Vorteil dieser erfindungsgemäß gestalteten Lagerung liegt darin, daß die Laufbahnen der Wälzkörper im Lagerring über ihre gesamte axiale Ausdehnung zunächst durch keinen Mittelbord unterbrochen sind, so daß deren Schleifen in einem Stück erfolgen kann und somit wesentlich vereinfacht ist.

15

In Weiterbildung der Erfindung ist nach Anspruch 2 ist vorgesehen, daß das Lager als zweireihiges Radial-Zylinderrollenlager mit einem Innen- und einem Außenring ausgebildet ist, der Außenring mit einem Mittelbord und der Innenring mit einem Mittelbord und zwei Außenborden versehen ist, wobei der
20 Mittelbord des Außenringes durch den Ring gebildet ist und der Lagerinnenring einstückig ausgebildet ist.

Der Vorteil dieser Variante liegt darin, daß der Lagerinnenring einstückig ausgebildet ist. Dies macht die zusätzliche Herstellung des nach dem bisherigen
25 Stand der Technik erforderlichen Halteelementes für die beiden Lagerteilringe entbehrlich.

Nach Anspruch 3 soll der geschlitzte Ring aus einem in der Nut angeordneten umlaufenden äußeren Steg und zwei in axialer Richtung gegenüberliegenden
30 Enden bestehen, die in ihrer radialen Ausdehnung zunehmen, wobei der Steg mittig oder außermittig zur Breite des Ringes angeordnet ist.

Zum einen läßt sich dieser umgekehrt T-förmig ausgebildete Ring aufgrund seines einfachen Querschnittsprofils in relativ einfacher Weise fertigen und zum anderen ist durch die umgekehrt T-förmige Ausbildung ein Anlauf der Wälzkörper von beiden Seiten möglich, d.h. er kann Axialkräfte in beiden Richtungen aufnehmen. Die axiale Fixierung des Ringes selbst erfolgt durch den umlaufenden äußeren Steg, der bei der Montage in eine in der Laufbahn vorhandene Nut einschnappt. Die Montage des Ringes kann entweder durch Einspiralen, d.h. durch eine axiale Verschiebung der Ringenden zueinander oder durch ein Zusammendrücken erfolgen, wobei ein Ringende unter das andere gedrückt wird. Dadurch ergibt sich ein sehr enger Trennspace ohne Nachteile für den Anlauf der Wälzkörper. Durch die Zunahme der radialen Ausdehnung der einander gegenüberliegenden Enden ist sichergestellt, daß die Anlauffläche für die Stirnseiten der Wälzkörper möglichst groß ist. Aber auch ein erweiterter Trennspace ist unproblematisch, da in diesem Fall der Wälzkörperanlauf von zugehörigen Borden des anderen Lagerringes übernommen wird.

Aus Anspruch 4 geht hervor, daß der Schlitz parallel zu einer Lagerachse oder unter einem bestimmten Winkel zu dieser verläuft, d.h. gerade geschlitzt ist. Aber auch sämtliche andere Schlitzanordnungen sind denkbar.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung gemäß Anspruch 5 ist vorgesehen, daß die Außenborde des Innenringes mit einem Dichtelement versehen sein sollen.

Diese Dichtelemente sorgen in bekannter Weise dafür, daß der die Wälzkörper aufnehmende Raum gegen Schmutzeintritt und gegen Schmiermittelverlust abgedichtet werden kann. Diese kann zweckmäßigerweise beispielsweise dadurch erfolgen, daß das Dichtelement als eine schleifende Dichtung ausgebildet ist, die mit einem Ende in einer Nut in den Außenborden des Innenringes gehalten ist und deren gegenüberliegende Dichtlippe unter Vorspannung am Außenring anliegt. Genauso gut wäre es möglich, daß als Dichtelement eine Blechscheibe verwendet wird, die an einem der Lagerringe befestigt ist und mit dem anderen Lagerring einen Dichtungsspace bildet.

Nach einem anderen zusätzlichen Merkmal der Erfindung gemäß Anspruch 6 soll der Innenring mit einer umlaufenden Schmiernut und mit einer oder mehreren radial verlaufenden Schmierbohrungen versehen sein. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die Lagerung problemlos von innen mit Schmiermittel versorgt werden kann.

Aus Anspruch 7 geht hervor, daß der Ring zur Härtesteigerung einer Wärmebehandlung unterworfen ist.

- 10 Schließlich soll nach Anspruch 8 der Ring mit einem reibungsvermindernden Stoff, beispielsweise mit Polytetrafluorethylen (PTFE) beschichtet sein. PTFE eignet sich besonders, da es von allen festen Kunststoffen den niedrigsten Reibungskoeffizienten aufweist.
- 15 Die Erfindung wird an nachstehendem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Es zeigen:

20

Figur 1 einen teilweisen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Zylinderrollenlager;

25

Figur 2 eine Seitenansicht eines geschlitzten Winkelringes und

Figur 3 einen Längsschnitt durch einen vergrößerten Winkelring gemäß Figur 2.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

30

Das in Figur 1 im Halbschnitt gezeigte zweireihige Radial-Zylinderrollenlager besteht aus einem Lageraußenring 1 und einem zugehörigen Lagerinnenring 2, zwischen denen auf nicht bezeichneten Laufbahnen zwei Zylinderrollensätze 3

abwälzen. Der Lagerinnenring 2 ist mit einem Mittelbord 4 und mit zwei Außenborden 5 versehen, an denen die Zylinderrollen 3 mit ihren Stirnflächen anlaufen. Die Außenborde 5 des Innenringes 2 sind mit je einer Nut 6 versehen, in die je ein Dichtelement 7 eingesetzt ist, das mit seiner Dichtlippe an der gegenüberliegenden Lauffläche des Lageraußenringes 1 anliegt. Darüber hinaus weist der Lagerinnenring 2 eine umlaufende Schmiernut 8 auf, von der an einer Stelle in radialer Richtung eine Schmierbohrung 9 abzweigt, die in einen Raum zwischen den beiden Zylinderrollensätzen 3 mündet.

10 Der Lageraußenring 1 weist eine glatte Lauffläche auf und ist mittig mit einer umlaufenden Nut 10 versehen, in die ein Ring 11 eingesetzt ist. Wie die Figur 2 zeigt, ist dieser Ring 11 an einer Umfangsstelle mit einem Schlitz 12 versehen, so daß er in seinem Umfang veränderbar ist. Dieser Ring 11 ist umgekehrt T-förmig ausgebildet, d. h. er weist einen radial umlaufenden äußeren Steg 15 13 auf, der in der Nut 10 des Lageraußenringes 1 geführt ist. Die beiden einander gegenüberliegenden Enden 14 des Ringes 11 stützen sich an der Laufbahn des Außenringes 1 ab und nehmen in ihrer Ausdehnung in axialer Richtung nach außen zu, so daß die Anlagefläche für die Stirnseiten der Zylinderrollen 3 vergrößert ist.

20

Die Montage einer solch erfindungsgemäßen Lagerung wird so vorgenommen, daß der Lageraußenring 1 axial über den vormontierten Lagerinnenring 2 mit Zylinderrollensätzen 3 und geschlitztem Ring 11 bis zu dessen Einschnappen in die Nut 10 geschoben wird. Das heißt, der geschlitzte Ring 11 muß beim 25 Überschieben des Lageraußenringes 1 zunächst in seinem Durchmesser verkleinert werden, bis er sich nach Einschnappen in die Nut 10 wieder ausdehnen kann.

Bezugszeichen

- 1 Lageraußenring
- 5 2 Lagerinnenring
- 3 Zylinderrollensatz
- 4 Mittelbord
- 5 Außenbord
- 6 Nut
- 10 7 Dichtelement
- 8 Schmiernut
- 9 Schmierbohrung
- 10 Nut
- 11 Ring
- 15 12 Schlitz
- 13 äußerer Steg
- 14 Ende
- 15 Lagerachse

Patentansprüche

- 5 1. Mehrreihiges Radiallager mit wenigstens einem Lagerring und zugehörigen Wälzkörpern, wobei der Lagerring wenigstens einen Mittelbord aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mittelbord des Lagerringes durch einen einstückigen, mit einem Schlitz (12) versehen in seinem Durchmesser veränderbaren Ring (11) gebildet ist, der in eine umlaufende Nut (10) eingesetzt ist.
- 10 2. Mehrreihiges Radiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß es als zweireihiges Radial-Zylinderrollenlager mit einem Innen- (2) und einem Außenring (1) ausgebildet ist, der Außenring (1) mit einem Mittelbord und der Innenring (2) mit einem Mittelbord (4) und zwei Außenborden (5) versehen ist, 15 wobei der Mittelbord des Außenringes (1) durch den Ring (11) gebildet ist und der Lagerinnenring (2) einstückig ausgebildet ist.
- 20 3. Mehrreihiges Radiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ring (11) aus einem in der Nut (10) angeordneten umlaufenden äußeren Steg (13) und zwei in axialer Richtung gegenüberliegenden Enden (14) besteht, die in ihrer radialen Ausdehnung zunehmen, wobei der Steg (13) mittig oder außermittig zur Breite des Ringes (11) angeordnet ist.
- 25 4. Mehrreihiges Radiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Schlitz (12) parallel zu einer Lagerachse (15) oder unter einem bestimmten Winkel zu dieser verläuft.
- 30 5. Mehrreihiges Radiallager nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenborde (5) des Innenringes (2) mit einem Dichtelement (7) versehen sind.
6. Mehrreihiges Radiallager nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Innenring (2) mit einer umlaufenden Schmiernut (8) und mit einer oder mehreren radial verlaufenden Schmierbohrungen (9) versehen ist.

7. Mehrreihiges Radiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ring (11) einem Härtevorgang unterworfen ist.
8. Mehrreihiges Radiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der
- 5 Ring (11) mit einem reibungsvermindernden Stoff, beispielsweise mit Polytetrafluorethylen (PTFE) beschichtet ist.

~~Best Available Copy
This page contains text
that is not available in the
original document.~~

1/2

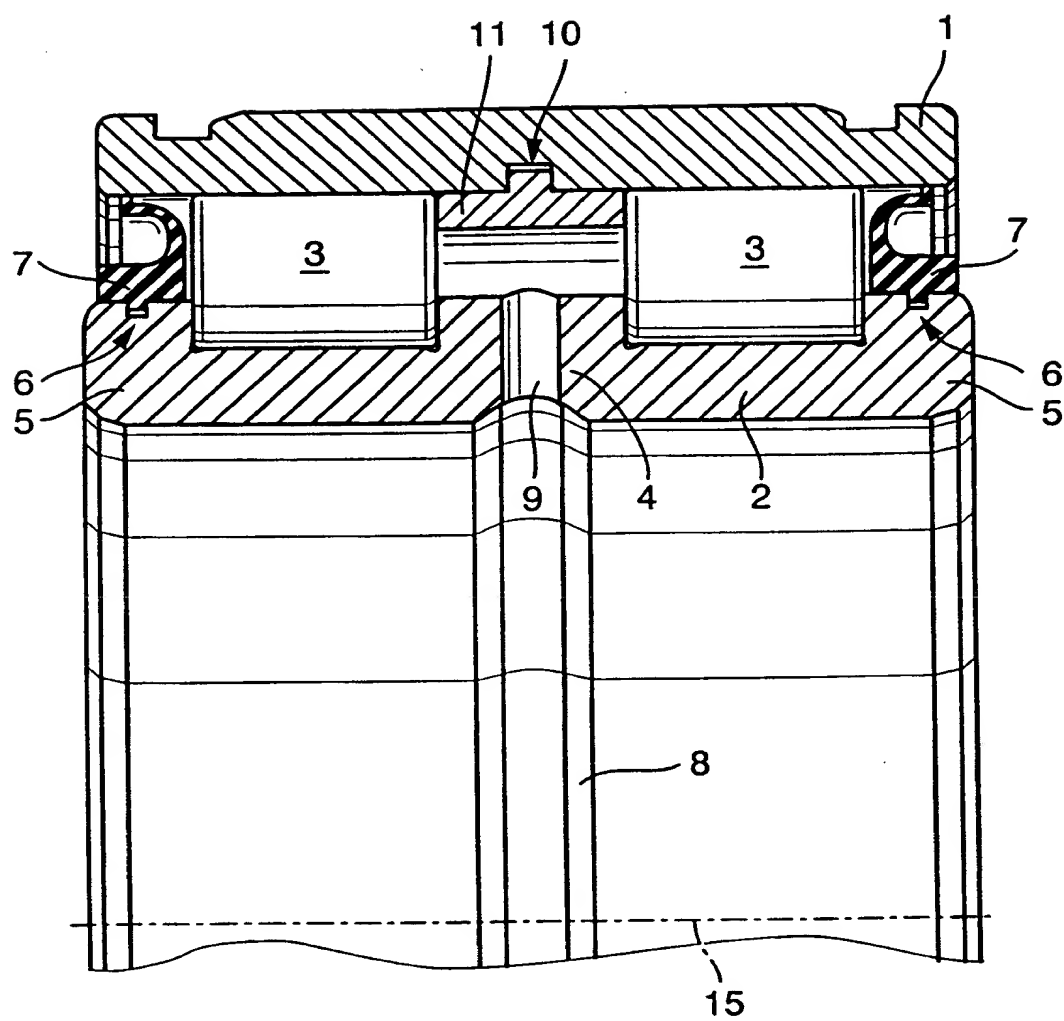


Fig. 1

This Page Blank (uspto)

2/2

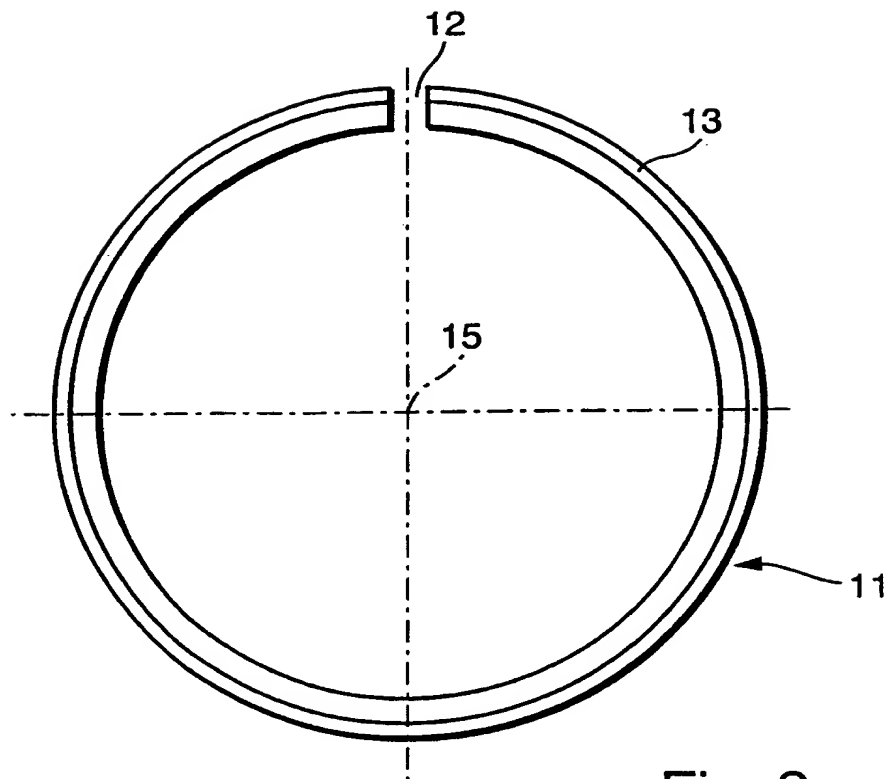


Fig. 2

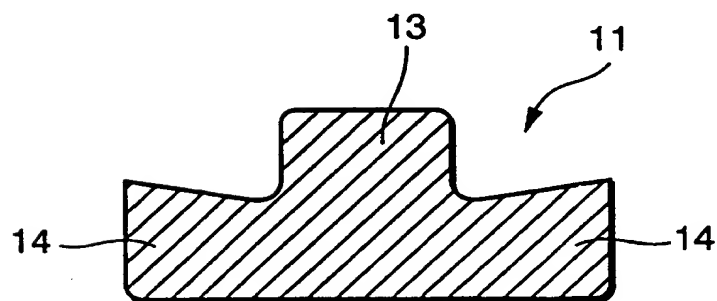


Fig. 3

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In tional Application No

PCT/EP 98/08367

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F16C19/28 F16C33/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 27 45 842 A (SCHAEFFLER) 19 April 1979 see page 7, paragraph 3 ---	1,2,4 7
X A	US 2 334 227 A (STALLMAN) 16 November 1943 see page 1, column 2, line 43 - line 54; figures 1,2 ---	1,4 2
A	US 4 558 962 A (MEINLSCHMIDT) 17 December 1985 see the whole document ---	1,3,4
A	US 1 995 571 A (LOTT) 26 March 1935 see the whole document ---	1-4
A	FR 1 357 456 A (SCHAEFFLER) 3 July 1964 see the whole document ---	1-5
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 May 1999

Date of mailing of the international search report

26/05/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Orthlieb, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 98/08367

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 332 318 A (CHIBA) 26 July 1994 see figures 1,2 ----	1-3
A	US 1 970 449 A (GIBBONS) 14 August 1934 see the whole document ----	1,3,4
A	FR 2 246 766 A (SKF) 2 May 1975 see the whole document ----	1,2,6
A	DE 10 66 814 B (SCHAEFFLER) 8 October 1959 see the whole document -----	1,8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/08367

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2745842 A	19-04-1979	JP 54065235 A	25-05-1979
US 2334227 A	16-11-1943	NONE	
US 4558962 A	17-12-1985	DE 3346661 A	04-07-1985
		FR 2557225 A	28-06-1985
		GB 2152170 A,B	31-07-1985
		JP 60168908 A	02-09-1985
		US 4671678 A	09-06-1987
US 1995571 A	26-03-1935	NONE	
FR 1357456 A	03-07-1964	NONE	
US 5332318 A	26-07-1994	NONE	
US 1970449 A	14-08-1934	NONE	
FR 2246766 A	02-05-1975	DE 2349942 A	10-04-1975
		GB 1475108 A	01-06-1977
		JP 50064644 A	31-05-1975
		US 3954313 A	04-05-1976
DE 1066814 B		NONE	

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/08367

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F16C19/28 F16C33/60

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 F16C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ¹	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	DE 27 45 842 A (SCHAEFFLER) 19. April 1979 siehe Seite 7, Absatz 3 ---	1,2,4 7
X A	US 2 334 227 A (STALLMAN) 16. November 1943 siehe Seite 1, Spalte 2, Zeile 43 - Zeile 54; Abbildungen 1,2 ---	1,4 2
A	US 4 558 962 A (MEINLSCHMIDT) 17. Dezember 1985 siehe das ganze Dokument ---	1,3,4
A	US 1 995 571 A (LOTT) 26. März 1935 siehe das ganze Dokument ---	1-4
A	FR 1 357 456 A (SCHAEFFLER) 3. Juli 1964 siehe das ganze Dokument ---	1-5
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

¹ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Mai 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/05/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Orthlieb, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Ir. tionales Aktenzeichen

PCT/EP 98/08367

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 332 318 A (CHIBA) 26. Juli 1994 siehe Abbildungen 1,2 ---	1-3
A	US 1 970 449 A (GIBBONS) 14. August 1934 siehe das ganze Dokument ---	1,3,4
A	FR 2 246 766 A (SKF) 2. Mai 1975 siehe das ganze Dokument ---	1,2,6
A	DE 10 66 814 B (SCHAEFFLER) 8. Oktober 1959 siehe das ganze Dokument -----	1,8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/08367

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2745842 A	19-04-1979	JP 54065235 A	25-05-1979
US 2334227 A	16-11-1943	KEINE	
US 4558962 A	17-12-1985	DE 3346661 A	04-07-1985
		FR 2557225 A	28-06-1985
		GB 2152170 A,B	31-07-1985
		JP 60168908 A	02-09-1985
		US 4671678 A	09-06-1987
US 1995571 A	26-03-1935	KEINE	
FR 1357456 A	03-07-1964	KEINE	
US 5332318 A	26-07-1994	KEINE	
US 1970449 A	14-08-1934	KEINE	
FR 2246766 A	02-05-1975	DE 2349942 A	10-04-1975
		GB 1475108 A	01-06-1977
		JP 50064644 A	31-05-1975
		US 3954313 A	04-05-1976
DE 1066814 B		KEINE	

This Page Blank (uspto)